

## EVAPORATOR

Patent Number: JP10076102  
Publication date: 1998-03-24  
Inventor(s): ODA CHIKAO; NAKAMOTO HIDEKAZU; HARADA SUSUMU; SASE YASUNARI; SUZUKI MICHIO  
Applicant(s):: HITACHI LTD  
Requested Patent: ☐ JP10076102  
Application Number: JP19960233855 19960904  
Priority Number (s):  
IPC Classification: B01D1/22  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an evaporator suitable for continuously evaporating volatile material from high viscosity material under vacuum by holding liquid to be treated in the device for prescribed time to subject it to treatment such as heating with equipment of relatively simple construction.

**SOLUTION:** Inside a vertical cylindrical vessel body 1, a downcommer 3 is installed in the vertical direction. A spiral guide 4 is fitted to the downcommer outside, and ring-like projections 5 are fitted to the downcommer inside. Liquid to be treated is ascended outside the downcommer while a turning flow is caused in the liquid to be treated, and it is turned into a thin layer and is caused to descend while it climbs over the ring-like rings inside the downcommer sucessively.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

[TOP](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-76102

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 0 1 D 1/22

識別記号

片内整理番号

9344-4D

F I

B 0 1 D 1/22

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-233855

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月4日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 小田 親生

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会

社日立製作所笠戸工場内

(72) 発明者 中元 英和

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会

社日立製作所笠戸工場内

(72) 発明者 原田 進

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会

社日立製作所笠戸工場内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

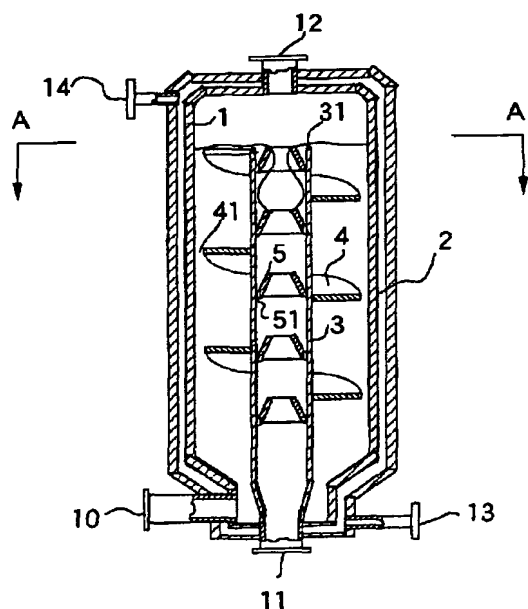
(54) 【発明の名称】 蒸発装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、比較的簡単な構造の装置により被処理液を装置内に所定時間保持させて加熱等の処理を行い、減圧下で高粘度物質から揮発物を連続して蒸発させるのに好適な装置を提供することにある。

【解決手段】縦型の円筒状容器本体(1)の内部上下方向に下降管(3)を設け、この下降管の外側に螺旋状のガイド(4)を取付け、前記下降管の内側にリング状の突起(5)を取付けて、被処理液に旋回流を起こさせながら下降管の外側を上昇させ、下降管内側のリング状突起を順次乗り越えながらを薄膜となって下降させることにより達成される。

図1



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】実質的に堅型の円筒状容器本体長手方向の一端下部側面及び下部中央にそれぞれ被処理液の入口及び出口を有し、本体の上部に揮発物の出口を持ち本体外側を熱媒ジャケットで覆った装置において、本体内部上下方向に下降管を設け、この下降管の外側に螺旋状のガイドを取付け、前記下降管の内側にリング状の突起を取付けて、被処理液に旋回流を起こさせながら下降管の外側を上昇させ、下降管の内側を薄膜となって下降させる蒸発装置。

【請求項2】請求項1記載の蒸発装置において、螺旋状ガイド下部の下降管外側に複数の円管を設けてこの円管外側を熱媒ジャケットとし、入口から入ってきた被処理液が加熱できるようにした蒸発装置。

【請求項3】請求項1記載の蒸発装置において、下降管の外側の螺旋状のガイドの外周と本体内壁との間に蒸発した揮発物を逃がす隙間を設けた蒸発装置。

【請求項4】請求項1記載の蒸発装置において、下降管の外側の螺旋状のガイドに複数の穴を開け、蒸発した揮発物が上昇できるようにした蒸発装置。

【請求項5】請求項1記載の蒸発装置において、下降管の外側の螺旋状のガイドの代わりに複数の多孔板を取付けた蒸発装置。

【請求項6】請求項1記載の蒸発装置において、下降管の外内側のリング状の突起を取り付けず単純な濡れ壁円筒とした蒸発装置。

【請求項7】堅型の円筒状容器内に下降管を設け、被処理液を容器の下部側面より入れ、下降管の下部より抜き出し、容器の上部より揮発物を放出し、容器の外側より加熱し、上記下降管の外側に螺旋状のガイドを取付け、前記下降管の内側にリング状の突起を取付けて、上記被処理液に旋回流を起こさせながら上記下降管の外側を上昇させ、上記下降管の内側を薄膜となって下降させることを特徴とする連続重宿合方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、低沸点揮発物を分離する蒸発装置に関し、特に減圧下で高粘度物質から揮発物を連続して蒸発するのに好適な装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来、減圧下で高粘度物質から揮発物を連続して蒸発させる装置として、特開昭60-226526号公報に示されるように、回転するかきとり板で本体内面を流下する被処理液をかきとって薄膜とし、揮発物を蒸発させるものがあった。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術は被処理液を重力方向に落下させる間に揮発物を蒸発させるもので、被処理液の加熱等のため装置内に所

定時間保持させることはできず、さらにかきとり板を回転させる駆動装置が必要な点に改良の余地があった。

【0004】本発明の目的は、上記従来技術を改善し、比較的簡単な構造の装置により被処理液を装置内に所定時間保持させて加熱等の処理を行い、減圧下で高粘度物質から揮発物を連続して蒸発させるのに好適な装置を提供することにある。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】上記目的は、本体内部上下方向に下降管を設け、この下降管の外側に螺旋状のガイドを取付け、前記下降管の内側にリング状の突起を取付けて、被処理液に旋回流を起こさせながら下降管の外側を上昇させ、下降管の内側を薄膜となって下降させる構造とすることにより達成される。

【0006】入口ノズルより連続供給された被処理液は、下降管外側の螺旋状のガイドに沿って旋回流を起こしながら下降管の外側を上昇し、この後下降管内側のリング状の突起を順次乗り越えながら薄膜となって下降し、この間被処理液は入口から出口までピストンフローに近い流れで移動し効率良く揮発物を蒸発分離することができる。

**【0007】**

【発明の実施の形態】図1、図2及び図3に本発明の一実施例を示す。図1は縦断面を示す正面図、図2は図1のA-A線断面を示す側面図、図3は下降管上部の部分斜視図である。

【0008】図において、1は堅長円筒状の容器本体で外周を熱媒ジャケット2で覆われており、本体1中央長手方向に上部が開放した下降管3が取り付けられている。下降管3の外側には螺旋状のガイド4が取付けられ、ガイド4と本体1内壁間には蒸発した揮発物を逃がす隙間41を有する。下降管3の内側には複数のリング状の突起5が取付けられ、本実施例では下部に向かって広がっているテーパ管が用いられている。この突起5（テーパ管）の底部には被処理液を下側に逃がすウィーピングホール51が開けられている。

【0009】本体1の下部側面には、被処理液の入口ノズル10が取り付けられ、下部中央には、被処理液の出口ノズル11が取り付けられて下降管3に接続している。さらに、本体1の上部に揮発物の出口ノズル12が設けられ、配管で凝縮器及び真空引き装置（図示せず）に接続される。また、13は熱媒入口、14は熱媒出口である。

【0010】このような装置において、入口ノズル10より連続して供給された被処理液は、螺旋状のガイド4に沿って旋回流を起こしながら下降管の外側を上昇し、この間に外周の熱媒ジャケット2で効率良く加熱され、被処理液から蒸発分離した揮発物はガイド4と本体1内壁間の隙間41から上部にスムーズに移動する。そして被処理液は螺旋状のガイド4に沿ってピストンフローに

近い状態で上昇し、さらに加熱されて揮発物を蒸発分離する。このようにして下降管3の頂上部分に到達した被処理液は下降管3の頂部31を乗り越えて下降管3の内側を流下する。被処理液は下降管3の内側で突起5（テーバ管）に受け止められ順次下側へ移動する。これによりショートパスすることなく、さらに突起5部で液に表面更新作用が与えられて効率良く揮発物を蒸発分離することができる。このようにして揮発物を蒸発分離した被処理液は出口ノズル11より系外に排出される。一方気化した揮発物は揮発物の出口ノズル12より系外に排出される。

【0011】このような揮発物の蒸発分離操作では揮発物に非揮発物が同伴する問題すなわち飛沫同伴が起こりやすいが、本発明では螺旋状のガイド4により上部へ突沸する液及び揮発物を円周方向に向けることができ、飛沫同伴を押さえることができる。

【0012】本発明の推奨される実施例によれば、図4及び図5に示すように螺旋状ガイド4下部の下降管3外側に複数の円管20を設けてこの円管外側を第2の熱媒ジャケットとし、入口から入ってきた被処理液が加熱できるようにしたものがある。本実施例によれば温度の低い被処理液を十分に予備加熱し引き続いて効率良く揮発物を蒸発分離することができる。

【0013】本発明の推奨される他の実施例によれば、図6に示すように、下降管の外側の螺旋状のガイド4に複数の穴4Aを開けたものがある。本実施例によれば、蒸発した揮発物が複数の穴4Aからも上昇できるので揮発物の蒸発分離作用を高めることができる。

【0014】本発明のさらに他の実施例によれば、図7に示すように、下降管の外側の螺旋状のガイド4の代わりに複数の多孔板40を取付けたものがある。本実施例によれば、比較的簡単な構造で被処理液を順次上方へ

移動させながら揮発物を蒸発分離することができる。

【0015】本発明のさらに他の実施例によれば、図8に示すように、下降管の内側のリング状の突起を取り付けず単純な濡れ壁円筒としたものがある。本実施例によれば、簡単な構造で被処理液を濡れ壁円筒内を薄膜で下降させて揮発物を蒸発分離することができる。

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、被処理液は入口から出口までピストンフローに近い流れで移動し、下降管3外側を上昇する際には、十分な加熱を受け、この後下降管3内側を下降する際には、薄膜となって良好な表面更新作用を受け、効率良く揮発物を蒸発分離することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す縦断面正面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】図1の下降管上部を示す部分斜視図である。

【図4】本発明の他の実施例を示す部分縦断面正面図である。

【図5】図4のB-B線断面図である。

【図6】本発明のさらに他の実施例を示す下降管上部の部分斜視図である。

【図7】本発明のさらに他の実施例を示す下降管の外側部分斜視図である。

【図8】本発明のさらに他の実施例を示す縦断面正面図である。

【符号の説明】

1…容器本体、2…熱媒ジャケット、3…下降管、4…螺旋状のガイド、5…リング状の突起（テーバ管）、10…被処理液の入口ノズル、11…被処理液の出口ノズル、12…揮発物の出口ノズル。

【図2】

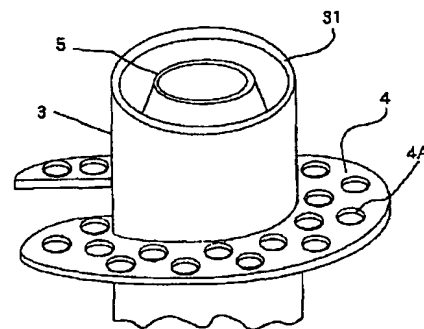
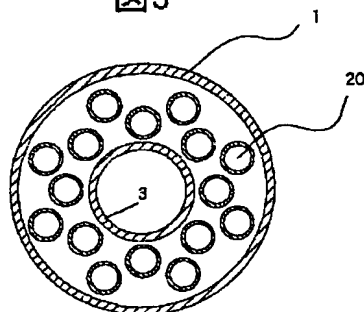
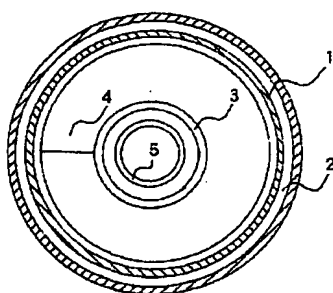
【図5】

【図6】

図2

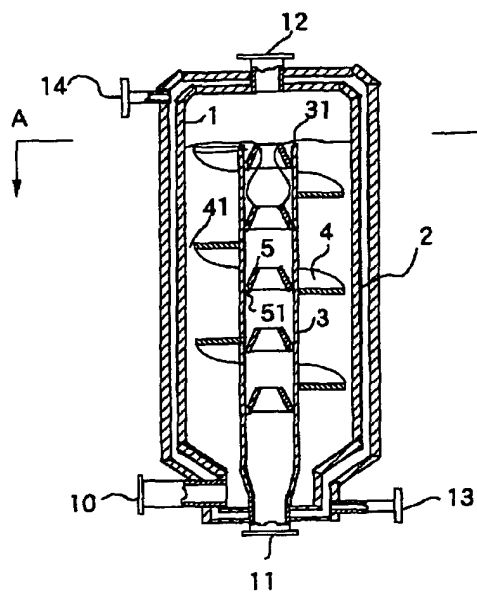
図5

図6



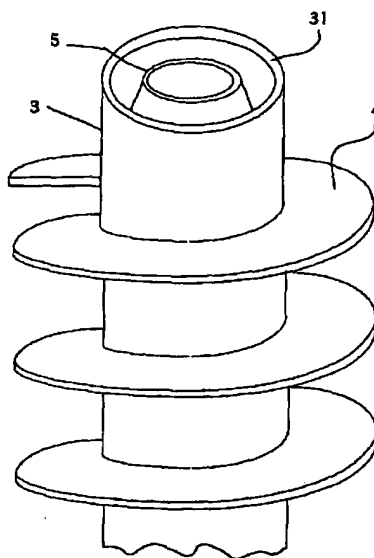
【図1】

図1



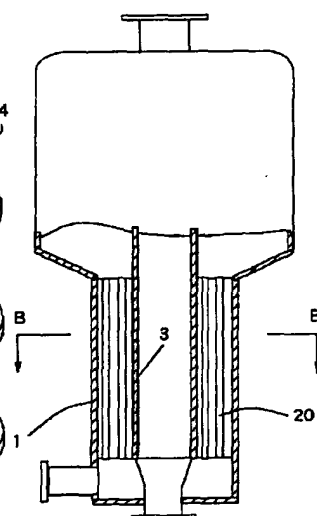
【図3】

図3



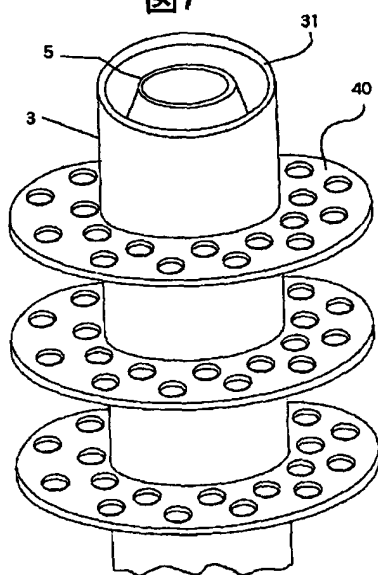
【図4】

図4



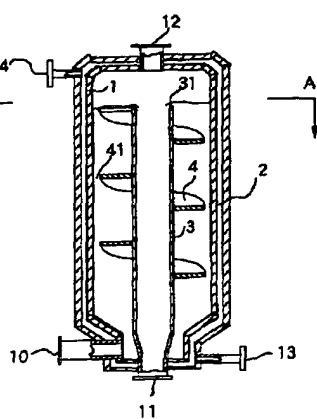
【図7】

図7



【図8】

図8



フロントページの続き

(72)発明者 佐世 康成  
山口県下松市大字東豊井794番地 株式会  
社日立製作所笠戸工場内

(72)発明者 鈴木 宙夫  
山口県下松市大字東豊井794番地 株式会  
社日立製作所笠戸工場内